



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111997730 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 27

(21) 申请号 202010883810.1

F01P 7/16 (2006.01)

(22) 申请日 2020.08.28

F01N 3/20 (2006.01)

(71) 申请人 徐州徐工矿业机械有限公司

B60K 11/04 (2006.01)

地址 221000 江苏省徐州市徐州经济技术开发区和平大道169号

B60K 11/06 (2006.01)

B60T 5/00 (2006.01)

B60H 1/04 (2006.01)

(72) 发明人 秦红义 张杰山 姚锡江 王道明  
乔奎普 韩磊 杜宁 李国庆  
陈茁

F16H 57/04 (2010.01)

(74) 专利代理机构 徐州市三联专利事务所  
32220

代理人 董开龙

(51) Int. Cl.

F01P 3/20 (2006.01)

F01P 5/02 (2006.01)

F01P 5/10 (2006.01)

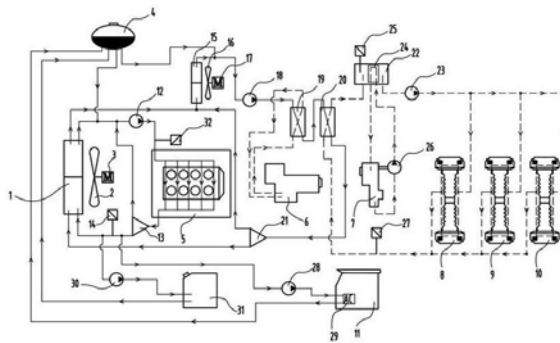
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种工程车辆整机热管理系统及铰接式自卸车

(57) 摘要

一种工程车辆整机热管理系统及铰接式自卸车,热管理系统包括发热元件、散热元件、受热元件和监测元件;发热元件包括发动机、变速箱、分动箱、前桥、中桥和后桥;散热元件包括第一散热器、第一风扇、第二散热器、第二风扇、第一热交换器、第二热交换器、冷却器和膨胀水箱;受热元件包括驾驶室、尿素箱;监测元件包括温度传感器I、温度传感器II、温度传感器III和温度传感器IV;其中,发热元件、受热元件、散热元件之间通过管道连接多条相互关联的回路,在管道内流动冷却水或油构成多个冷却回路,并通过监测元件监测到的温度信号来调节系统散热能力,以此形成整机的热管理系统,实现统一管理,可有效降低能量消耗、降低噪声,提升冷却效率。



1. 一种工程车辆整机热管理系统,其特征在于,包括:  
发热元件,包括发动机、变速箱、分动箱、前桥、中桥和后桥;  
散热元件,包括第一散热器、第一风扇、第二散热器、第二风扇、第一热交换器、第二热交换器、冷却器和膨胀水箱;  
受热元件,包括驾驶室、尿素箱;  
监测元件,包括温度传感器I、温度传感器II、温度传感器III和温度传感器IV;  
其中,所述发热元件、受热元件、散热元件之间通过管道连接多条相互关联的回路,在所述管道内流动冷却水或油构成多个冷却回路,并通过监测元件监测到的温度信号来调节系统散热能力,以此形成整机的热管理系统。
2. 根据权利要求1所述的一种工程车辆整机热管理系统,其特征在于:  
所述多个冷却回路包括发动机冷却水回路、传动系统冷却水回路、变速箱冷却油回路、车桥制动冷却油回路、分动箱冷却油回路、尿素加热水回路和驾驶室加热水回路。
3. 根据权利要求2所述的一种工程车辆整机热管理系统,其特征在于:  
所述发动机冷却水回路包括第一散热器、第一风扇、第一马达、膨胀水箱、第一水泵、发动机、第一调温器、温度传感器I和温度传感器IV;  
第一水泵将冷却水由第一散热器输送到发动机,对发动机中的部件进行冷却,水温升高,冷却水流出发动机至第一调温器;  
在冷却水温度低于 $M^{\circ}\text{C}$ 时,第一调温器至第一散热器的出口闭合,冷却水由第一调温器流向第一水泵,形成发动机冷却水小循环,此时第一散热器不参与系统散热,第一马达不工作;  
当冷却水温度超过 $M^{\circ}\text{C}$ 时,第一调温器至第一水泵的出口闭合,冷却水由第一调温器流向第一散热器,此时在整机控制系统的控制下,第一马达开始带动第一风扇运转,对流入第一散热器的冷却水进行冷却,冷却后的冷却水再次由第一水泵输送到发动机,对发动机进行冷却,形成发动机冷却水大循环。
4. 根据权利要求2所述的一种工程车辆整机热管理系统,其特征在于:  
所述传动系统冷却水回路包括第一散热器、第一风扇、第一马达、膨胀水箱、第二散热器、第二风扇、第二马达、第二水泵、第一热交换器、第二热交换器和第二调温器;  
在第二水泵的驱动下,第一散热器冷却后的冷却水流向第二散热器,进行二次冷却,然后依次进入第一热交换器和第二热交换器,带走变速箱和车桥的冷却油的温度,此时冷却水温度升高,流动至第二调温器;  
在冷却水温度低于 $N^{\circ}\text{C}$ 时,第二调温器至第一散热器的出口闭合,冷却水由第二调温器流向第二散热器,形成传动系统冷却水小循环,此时第一散热器不参与系统散热,第一马达不工作;  
当冷却水温度超过 $N^{\circ}\text{C}$ 时,第二调温器至第二散热器的出口闭合,冷却水由第二调温器流向第一散热器,此时在整机控制系统的控制下,第一马达开始带动第一风扇运转,对流入第一散热器的冷却水进行冷却,冷却后的冷却水再次由第二水泵再次输送到第二散热器,对传动系统进行冷却,形成传动系统冷却水大循环。
5. 根据权利要求2所述的一种工程车辆整机热管理系统,其特征在于:  
所述变速箱冷却油回路包括变速箱和第二热交换器;

变速箱内部自带润滑油驱动油泵,将高温油输送到第一热交换器,通过热量交换,热量被冷却水带走,油温降低,然后油返回至变速箱,实现变速箱的冷却。

6. 根据权利要求2所述的一种工程车辆整机热管理系统,其特征在于:

所述车桥制动冷却油回路,包括前桥、中桥、后桥、第二热交换器、油箱、制动冷却泵、温度传感器Ⅱ和温度传感器Ⅲ;

冷却油由制动冷却泵驱动,由油箱分别输送到三根车桥中,对车桥两端的制动器进行冷却,然后冷却油合流,流至第二热交换器,通过热量交换,热量冷却水带走,油得到冷却,然后油返回油箱,形成所述的车桥制动冷却油回路;

在油箱上安装有温度传感器Ⅱ,监测冷却后的油温;在车桥和第二热交换器之间的管路上安装有温度传感器Ⅲ,监测流出车桥的高温油的温度;

温度传感器Ⅱ和温度传感器Ⅲ所监测的数据将传输至整机中枢控制系统,通过运算计算来控制第一马达和第二马达的转速,根据需要调整系统散热能力。

7. 根据权利要求2所述的一种工程车辆整机热管理系统,其特征在于:

所述分动箱冷却油回路包括分动箱、油箱、冷却器和分动箱冷却泵;

分动箱自身驱动分动箱冷却泵,将冷却油从分动箱底部抽出,输送到安装在油箱内部的冷却器内,冷却器壳体周围被车桥制动冷却油包围,热量通过冷却器的壳体传递给传动车桥制动冷却油,实现分动箱冷却油的降温,冷却后的分动箱冷却油返回分动箱,从分动箱的顶部进入分动箱内部。

8. 根据权利要求2所述的一种工程车辆整机热管理系统,其特征在于:

所述尿素加热水回路包括尿素加热泵、尿素箱和膨胀水箱;

在第一调温器和第一散热器之间的管路上取水,此位置冷却水为从发动机流出的高温水,通过尿素加热泵,将高温水输送到尿素箱,对尿素箱内部的尿素进行加热,然后返回至膨胀水箱。

9. 根据权利要求2所述的一种工程车辆整机热管理系统,其特征在于:

所述驾驶室加热水回路包括驾驶室、驾驶室加热泵、空调和膨胀水箱;

在第一调温器和第一散热器之间的管路上取水,此位置冷却水为从发动机流出的高温水,通过空调水泵将高温水输送到空调室内机,对驾驶室进行加热。

10. 一种铰接式自卸车,其特征在于:

安装有权利要求1至9任一项所述的热管理系统。

## 一种工程车辆整机热管理系统及铰接式自卸车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种工程车辆整机热管理系统,属于工程机械技术领域。

### 背景技术

[0002] 铰接式自卸车具有前、后两个车架,前车架布置动力源和操控中枢,后车架布置载货元件,前、后车架通过铰接体连接,前、后车架可以实现相对的转动和倾斜,大大减少车架的扭转弯曲变形,缩小转弯半径。铰接式自卸车被广泛应用于空间狭小、多雨、泥泞、道路崎岖的小型矿区。

[0003] 铰接式自卸车的发动机、变速箱、分动箱、驾驶室、液压系统、电气系统等部件均安装在前车架,导致前车的布置特别紧凑,影响散热效果,在高温环境下,各部件易出现高温报警,影响车辆正常运行。另外,现有的各部件的散热均为各自独立散热,每个发热单元均设置一套散热系统,好处是查找问题方便,但总体占用空间较多,故障点多,控制系统复杂,且每个散热单元均为制造噪声,整机噪声较大。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,提出一种工程车辆整机热管理系统,可以将整机所有的发热元件、散热元件和受热元件关联一起,统一管理。

[0005] 本发明按以下技术方案实现:

一种工程车辆整机热管理系统,包括:

发热元件,包括发动机、变速箱、分动箱、前桥、中桥和后桥;

散热元件,包括第一散热器、第一风扇、第二散热器、第二风扇、第一热交换器、第二热交换器、冷却器和膨胀水箱;

受热元件,包括驾驶室、尿素箱;

监测元件,包括温度传感器I、温度传感器II、温度传感器III和温度传感器IV;

其中,所述发热元件、受热元件、散热元件之间通过管道连接多条相互关联的回路,在所述管道内流动冷却水或油构成多个冷却回路,并通过监测元件监测到的温度信号来调节系统散热能力,以此形成整机的热管理系统。

[0006] 进一步,所述多个冷却回路包括发动机冷却水回路、传动系统冷却水回路、变速箱冷却油回路、车桥制动冷却油回路、分动箱冷却油回路、尿素加热水回路和驾驶室加热水回路。

[0007] 进一步,所述发动机冷却水回路包括第一散热器、第一风扇、第一马达、膨胀水箱、第一水泵、发动机、第一调温器、温度传感器I和温度传感器IV;第一水泵将冷却水由第一散热器输送到发动机,对发动机中的部件进行冷却,水温升高,冷却水流出发动机至第一调温器;在冷却水温度低于M℃时,第一调温器至第一散热器的出口闭合,冷却水由第一调温器流向第一水泵,形成发动机冷却水小循环,此时第一散热器不参与系统散热,第一马达不工作;当冷却水温度超过M℃时,第一调温器至第一水泵的出口闭合,冷却水由第一调温器流

向第一散热器,此时在整机控制系统的控制下,第一马达开始带动第一风扇运转,对流入第一散热器的冷却水进行冷却,冷却后的冷却水再次由第一水泵输送到发动机,对发动机进行冷却,形成发动机冷却水大循环。

[0008] 进一步,所述传动系统冷却水回路包括第一散热器、第一风扇、第一马达、膨胀水箱、第二散热器、第二风扇、第二马达、第二水泵、第一热交换器、第二热交换器和第二调温器;在第二水泵的驱动下,第一散热器冷却后的冷却水流向第二散热器,进行二次冷却,然后依次进入第一热交换器和第二热交换器,带走变速箱和车桥的冷却油的温度,此时冷却水温度升高,流动至第二调温器;在冷却水温度低于 $N^{\circ}\text{C}$ 时,第二调温器至第一散热器的出口闭合,冷却水由第二调温器流向第二散热器,形成传动系统冷却水小循环,此时第一散热器不参与系统散热,第一马达不工作;当冷却水温度超过 $N^{\circ}\text{C}$ 时,第二调温器至第二散热器的出口闭合,冷却水由第二调温器流向第一散热器,此时在整机控制系统的控制下,第一马达开始带动第一风扇运转,对流入第一散热器的冷却水进行冷却,冷却后的冷却水再次由第二水泵再次输送到第二散热器,对传动系统进行冷却,形成传动系统冷却水大循环。

[0009] 进一步,所述变速箱冷却油回路包括变速箱和第二热交换器;变速箱内部自带润滑油驱动油泵,将高温油输送到第一热交换器,通过热量交换,热量被冷却水带走,油温降低,然后油返回至变速箱,实现变速箱的冷却。

[0010] 进一步,所述车桥制动冷却油回路,包括前桥、中桥、后桥、第二热交换器、油箱、制动冷却泵、温度传感器 II 和温度传感器 III;冷却油由制动冷却泵驱动,由油箱分别输送到三根车桥中,对车桥两端的制动器进行冷却,然后冷却油合流,流至第二热交换器,通过热量交换,热量冷却水带走,油得到冷却,然后油返回油箱,形成所述的车桥制动冷却油回路;在油箱上安装有温度传感器 II,监测冷却后的油温;在车桥和第二热交换器之间的管路上安装有温度传感器 III,监测流出车桥的高温油的温度;温度传感器 II 和温度传感器 III 所监测的数据将传输至整机中枢控制系统,通过运算计算来控制第一马达和第二马达的转速,根据需要调整系统散热能力。

[0011] 进一步,所述分动箱冷却油回路包括分动箱、油箱、冷却器和分动箱冷却泵;分动箱自身驱动分动箱冷却泵,将冷却油从分动箱底部抽出,输送到安装在油箱内部的冷却器内,冷却器壳体周围被车桥制动冷却油包围,热量通过冷却器的壳体传递给传动车桥制动冷却油,实现分动箱冷却油的降温,冷却后的分动箱冷却油返回分动箱,从分动箱的顶部进入分动箱内部。

[0012] 进一步,所述尿素加热水回路包括尿素加热泵、尿素箱和膨胀水箱;在第一调温器和第一散热器之间的管路上取水,此位置冷却水为从发动机流出的高温水,通过尿素加热泵,将高温水输送到尿素箱,对尿素箱内部的尿素进行加热,然后返回至膨胀水箱。

[0013] 进一步,所述驾驶室加热水回路包括驾驶室、驾驶室加热泵、空调和膨胀水箱;在第一调温器和第一散热器之间的管路上取水,此位置冷却水为从发动机流出的高温水,通过空调水泵将高温水输送到空调室内机,对驾驶室进行加热。

[0014] 一种铰接式自卸车,安装有上述的热管理系统。

[0015] 本发明有益效果:

工程车辆整机热管理系统将整机所有的发热元件、散热元件和受热元件关联一起,形成多个散热回路,相互影响,统一管理,实现节约能源、降低噪声、提升效率的功能,可有效

提升整机系统可靠性,提高车辆对高温/低温环境的适应能力。

## 附图说明

[0016] 附图作为本发明的一部分,用来提供对本发明的进一步的理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,但不构成对本发明的不当限定。显然,下面描述中的附图仅仅是一些实施例,对于本领域普通技术人员来说,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他附图。

[0017] 在附图中:

图1为本发明所述的工程车辆整机热管理系统总图;

图2为本发明所述的发动机冷却水回路;

图3为本发明所述的传动系统冷却水回路;

图4为本发明所述的变速箱冷却油回路;

图5为本发明所述的车桥制动冷却油回路;

图6为本发明所述的分动箱冷却油回路;

图7为本发明所述的尿素加热水回路;

图8为本发明所述的驾驶室加热水回路。

[0018] 附图标记说明:1、第一散热器;2、第一风扇;3、第一马达;4、膨胀水箱;5、发动机;6、变速箱;7、分动箱;8、前桥;9、中桥;10、后桥;11、驾驶室;12、第一水泵;13、第一调温器;14、温度传感器I;15、第二散热器;16、第二风扇;17、第二马达;18、第二水泵;19、第一热交换器;20、第二热交换器;21、第二调温器;22、油箱;23、制动冷却泵;24、冷却器;25、温度传感器II;26、分动箱冷却泵;27、温度传感器III;28、空调水泵;29、空调室内机;30、尿素加热泵;31、尿素箱;32、温度传感器IV。

[0019] 需要说明的是,这些附图和文字描述并不旨在以任何方式限制本发明的构思范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本发明的概念。

## 具体实施方式

[0020] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0021] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0022] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0023] 如图1所示,工程车辆整机热管理系统,包括发热元件、散热元件、受热元件和监测元件。其中,发热元件包括发动机5、变速箱6、分动箱7、前桥8、中桥9和后桥10;散热元件

包括第一散热器1、第一风扇2、第二散热器15、第二风扇16、第一热交换器19、第二热交换器20、冷却器22和膨胀水箱4；受热元件包括驾驶室11、尿素箱31；监测元件包括温度传感器I 14、温度传感器II 25、温度传感器III 27和温度传感器IV 32。

[0024] 其中，所述发热元件、受热元件、散热元件之间通过管道连接多条相互关联的回路，在所述管道内流动冷却水或油构成多个冷却回路，如图1所示，图中带箭头实线的流动介质为冷却水，带箭头虚线的流动介质为冷却油。整个系统通过第一马达3、第二马达17、第一水泵12、第二水泵18、制动冷却泵23、分动箱冷却泵26、空调水泵28和尿素加热泵30来驱动，使冷却水和冷却油在指定回路流动，实现系统冷却。温度传感器所监测的温度信号，传输至整机控制中枢（本发明未体现），经过逻辑计算后，来控制第一马达3和第二马达17的转速，调节系统散热能力。第一调温器13和第二调温器21自身可根据流动介质的温度，调节介质流动的方向。

[0025] 图2所示为本发明所述的发动机冷却水回路系统图，发动机是整机动力的源头，也是整机发热量最大的部件，发动机得到可靠冷却，才能保证正常的运行。本发明所述的整车热管理系统将发动机的冷却系统作为第一冷却系统，该系统包括第一散热器1、第一风扇2、第一马达3、膨胀水箱4、第一水泵12、发动机5、第一调温器13、温度传感器I14和温度传感器IV 32。通过第一水泵12将冷却水由第一散热器1输送到发动机5，对发动机5的燃烧室、机油、涡轮增压器和EGR等部件进行冷却，水温升高，冷却水流出发动机5至第一调温器13，第一调温器13是“一进二出”结构，内部有温感阀门，在冷却水温度低于81℃时，第一调温器13至第一散热器1的出口闭合，冷却水由第一调温器13流向第一水泵12，形成发动机冷却水小循环，此时第一散热器1不参与系统散热，第一马达3不工作。在发动机5刚启动时，系统温度较低，机油粘度较大，流动不畅，发动机各运动部件润滑不良，影响发动机寿命。发动机冷却水小循环的作用是使冷却水温度迅速升高至发动机舒适温度（80~95℃），迅速改善润滑，提升发动机使用寿命。发动机冷却水小循环也可以降低整机能量消耗、降低风扇噪声。当冷却水温度超过81℃时，第一调温器13至第一水泵12的出口闭合，冷却水由第一调温器13流向第一散热器1，此时在整机控制系统的控制下，第一马达3开始带动第一风扇2运转，对流入第一散热器1的冷却水进行冷却，冷却后的冷却水再次由第一水泵12输送到发动机5，对发动机5进行冷却，形成发动机冷却水大循环。发动机冷却水大循环可以有效地降低冷却水的温度，防止系统高温。

[0026] 传动系统发热元件包括变速箱6、分动箱7、前桥8、中桥9和后桥10，各发热元件内部均通过润滑油冷却，为了将润滑油的热量传到至散热器进行冷却，在系统中布置了第一热交换器19和第二热交换器20。（注：热交换器内部为双通道结构，一个通道过冷却水，另一个通道过冷却油，油和水在热交换器内部实现相互传递，水将油的温度带走，油实现冷却。）图3所示本发明所述的传动系统冷却水回路，包括第一散热器1、第一风扇2、第一马达3、膨胀水箱4、第二散热器15、第二风扇16、第二马达17、第二水泵18、第一热交换器19、第二热交换器20和第二调温器21。冷却水依靠第二水泵18在图3所示回路中流动，第一散热器1冷却后的冷却水流向第二散热器15，进行二次冷却，然后依次进入第一热交换器19和第二热交换器20，带走变速箱6和车桥（分为前桥8、中桥9、后桥10）的冷却油的温度，此时冷却水温度升高，流动至第二调温器21，第二调温器21是“一进二出”结构，内部有温感阀门，在冷却水温度低于60℃时，第二调温器21至第一散热器1的出口闭合，冷却水由第二调温器21流向第

二散热器15,形成传动系统冷却水小循环,此时第一散热器1不参与系统散热,第一马达3不工作。在车辆刚启动时,系统温度较低,润滑油粘度较大,流动不畅,变速箱、分动箱、车桥等部件的各运动部件润滑不良,影响部件使用寿命。传动系统冷却水小循环的作用是使冷却水温度迅速升高至传动元件运行的舒适温度(60~80℃),迅速改善润滑,提升传动元件使用寿命。传动系统冷却水小循环也可以降低整机能量消耗、降低风扇噪声。当冷却水温度超过60℃时,第二调温器21至第二散热器15的出口闭合,冷却水由第二调温器21流向第一散热器1,此时在整机控制系统的控制下,第一马达3开始带动第一风扇2运转,对流入第一散热器1的冷却水进行冷却,冷却后的冷却水再次由第二水泵18再次输送到第二散热器15,对传动系统进行冷却,形成传动系统冷却水大循环。传动系统冷却水大循环可以有效地降低冷却水的温度,防止系统高温。

[0027] 图4所示为本发明所述的变速箱冷却油回路,包括变速箱6和第二热交换器19。变速箱6内部自带润滑油驱动油泵,将高温油输送到第一热交换器19,通过热量交换,热量被传动系统冷却水带走,变速箱6的油温降低,然后润滑油返回至变速箱,实现变速箱6冷却。由于变速箱6的结构特别复杂,内部齿轮传动、换挡机构、差速机构等运动部件较多,发热量大,可靠性要求高,故将其通过第一热交换器19进行冷却。冷却水经过第一热交换器19后,温度会上升,流向第二热交换器20。

[0028] 图5所示为所述的车桥制动冷却油回路,包括前桥8、中桥9、后桥10、第二热交换器20、油箱22、制动冷却泵23、温度传感器Ⅱ25和温度传感器Ⅲ27。油箱22为储油元件,冷却油由制动冷却泵23驱动,由油箱22分别输送到车桥(分为前桥8、中桥9、后桥10)中,对车桥两端的制动器进行冷却,然后冷却油合流,流至第二热交换器20,通过热量交换,热量被传动系统冷却水带走,油得到冷却,然后返回油箱22,形成车桥制动冷却油回路。在油箱22上安装有温度传感器Ⅱ25,监测冷却后的油温;在车桥和第二热交换器20之间的管路上安装有温度传感器Ⅲ27,监测来自车桥的高温油的温度。温度传感器Ⅱ25和温度传感器Ⅲ27所监测的数据将传输至整机中枢控制系统,通过一定的逻辑计算,来控制第一马达3和第二马达17的转速。

[0029] 图6所示为本发明所述的分动箱冷却油回路,包括分动箱7、油箱22、冷却器24和分动箱冷却泵26。分动箱7自身驱动分动箱冷却泵26,将冷却油从分动箱底部抽出,输送到安装在油箱22内部的冷却器24内,冷却器24壳体周围被车桥制动冷却油包围,热量通过冷却器24的壳体传递给传动车桥制动冷却油,实现分动箱冷却油的降温,冷却后的分动箱冷却油返回分动箱24,从分动箱24的顶部进入分动箱24内部。

[0030] 图7所示为本发明所述的尿素加热水回路。对于排放要求较高的车辆,需要为发动机后处理系统提供尿素,但是尿素在低温状态下容易结块,无法传输,一般要求为尿素容器增加加热系统。如图1和图7所示,在第一调温器13和第一散热器1之间的管路上取水,此位置冷却水为从发动机5流出的高温水,通过尿素加热泵30,将高温水输送到尿素箱31,对尿素箱31内部的尿素进行加热,然后返回至膨胀水箱4。所述的尿素加热泵30可以根据尿素箱31内部尿素的温度来调节转速和流量。尿素箱31内置温度传感器,本发明中未显示。

[0031] 图8所示为本发明所述的驾驶室加热水回路。工程车辆的空调一般不具备制热功能,在寒冷的冬季,需要通过提取发动机5的热水,来对驾驶室11进行加热。如图1和图8所示,在第一调温器13和第一散热器1之间的管路上取水,此位置冷却水为从发动机5流出的



高温水,通过空调水泵28将高温水输送到空调室内机29,对驾驶室11进行加热。所述的空调水泵28可根据空调室内机29监测到的驾驶室11内部的温度来调节转速和流量。

[0032] 图1到图8所示的工程车辆整机热管理系统,将整机中的发热元件、受热元件和散热元件全部关联起来,各回路之间相互作用,通过控制中枢,实现整机的热管理,所述的整机热管理系统具有节约能源、降低噪声和提升温控效率的功能,可有效提升整机系统可靠性和高/低温环境的适应性。

[0033] 本发明还公开了一种铰接式自卸车,安装有上述的工程车辆整机热管理系统。当然了,工程车辆整机热管理系统也可应用于其他工程车辆,并不局限于上述的铰接式自卸车。

[0034] 在此处所提供的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0035] 此外,本领域的技术人员能够理解,尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中所包含的某些特征而不是其它特征,但是不同实施例的特征的组合同样意味着处于本发明的保护范围之内并且形成不同的实施例。例如,在上面的实施例中,本领域技术人员能够根据获知的技术方案和本申请所要解决的技术问题,以组合的方式来使用。

[0036] 以上所述仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专利的技术人员在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述提示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明方案的范围内。

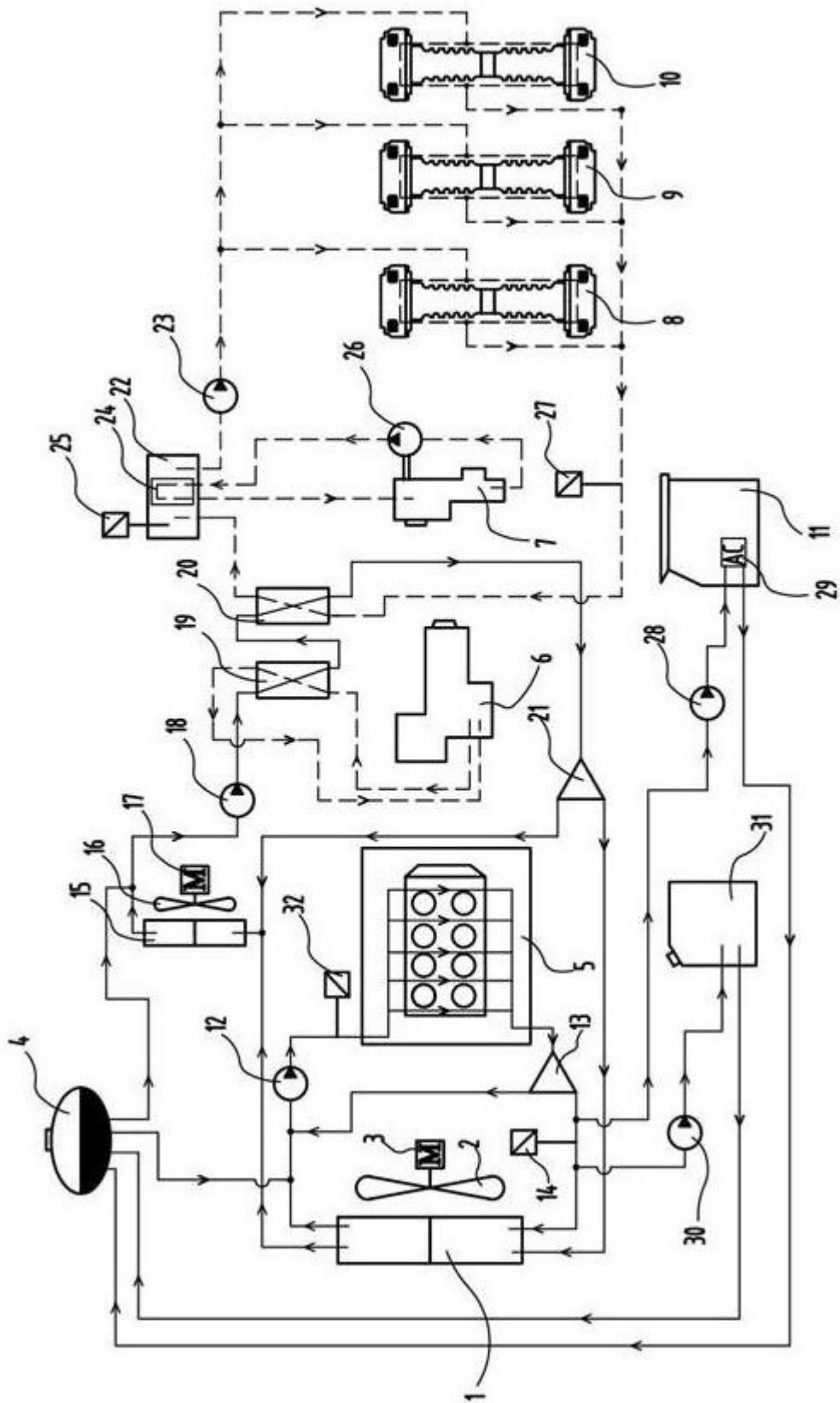


图1

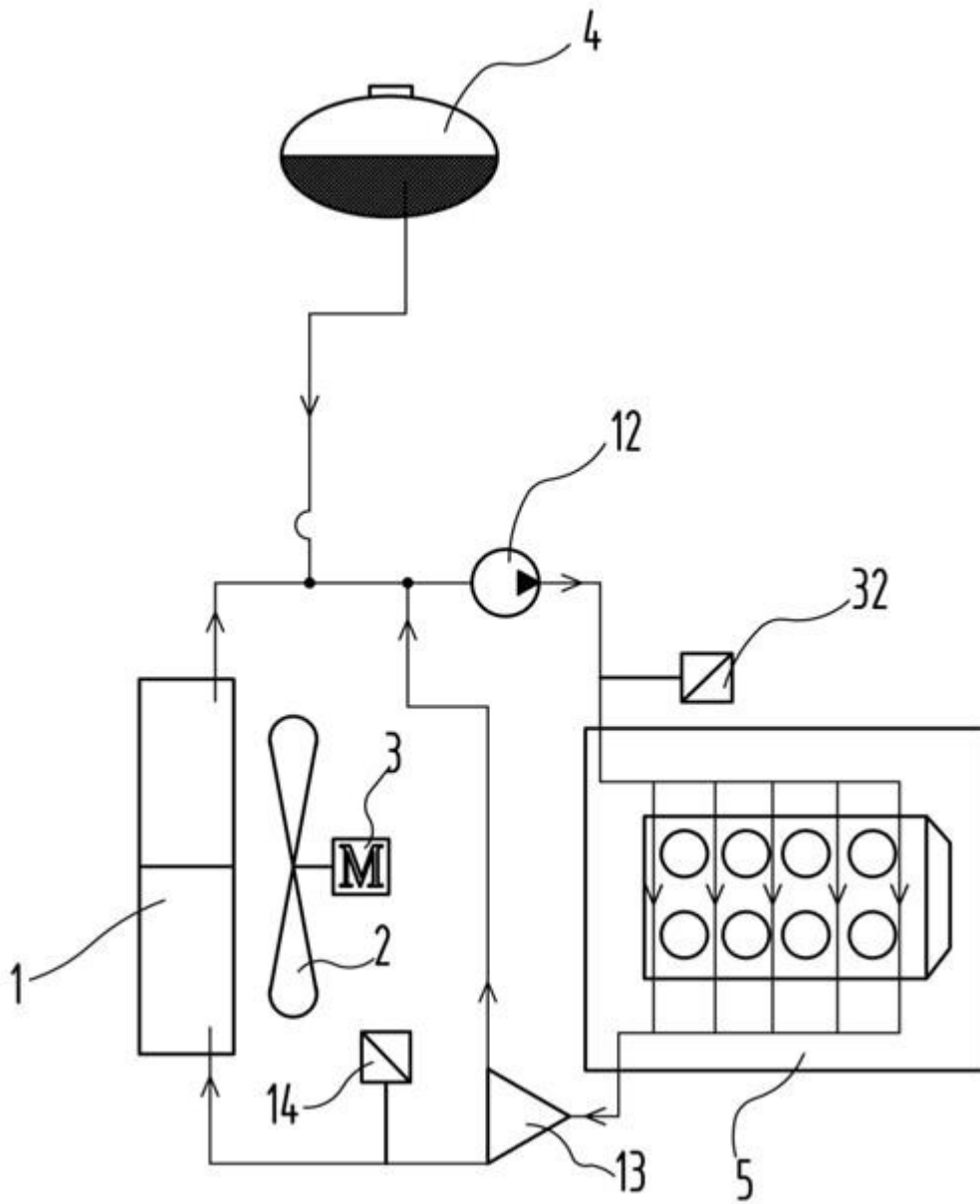


图2

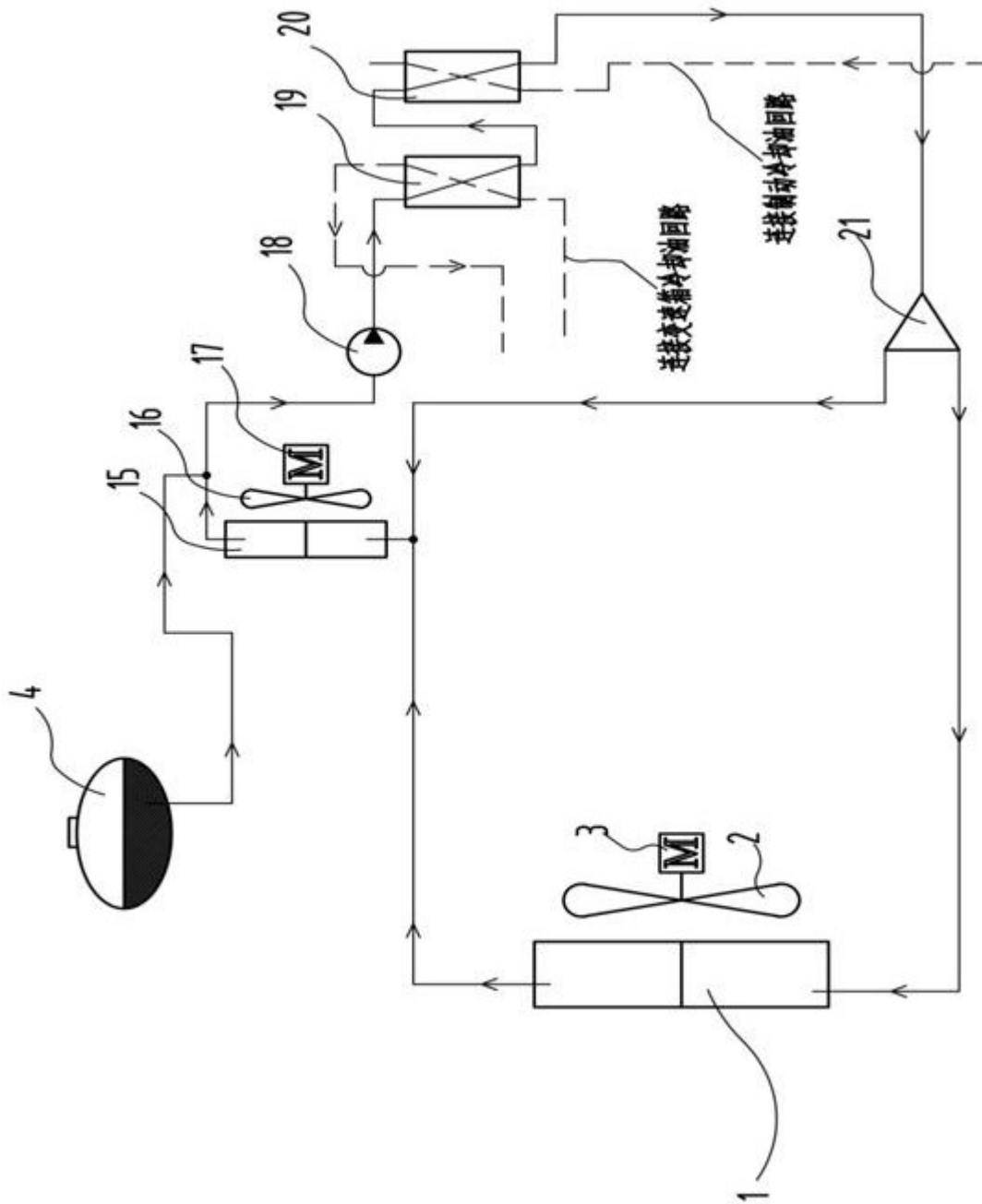


图3

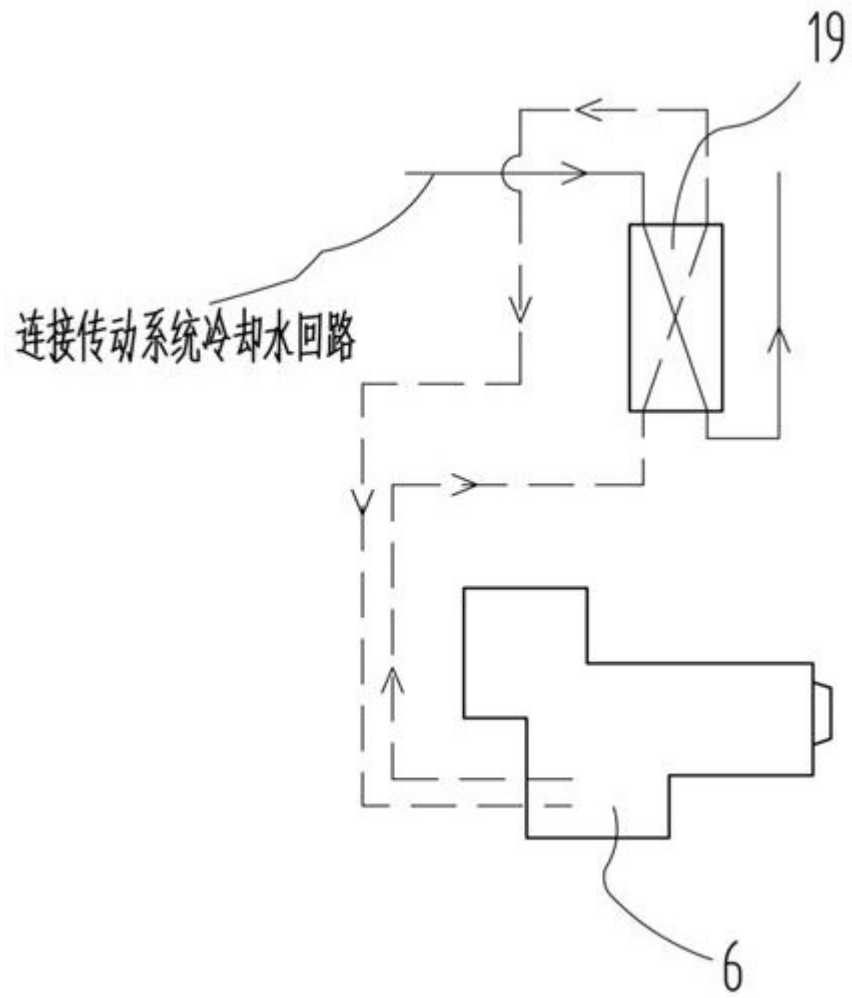


图4

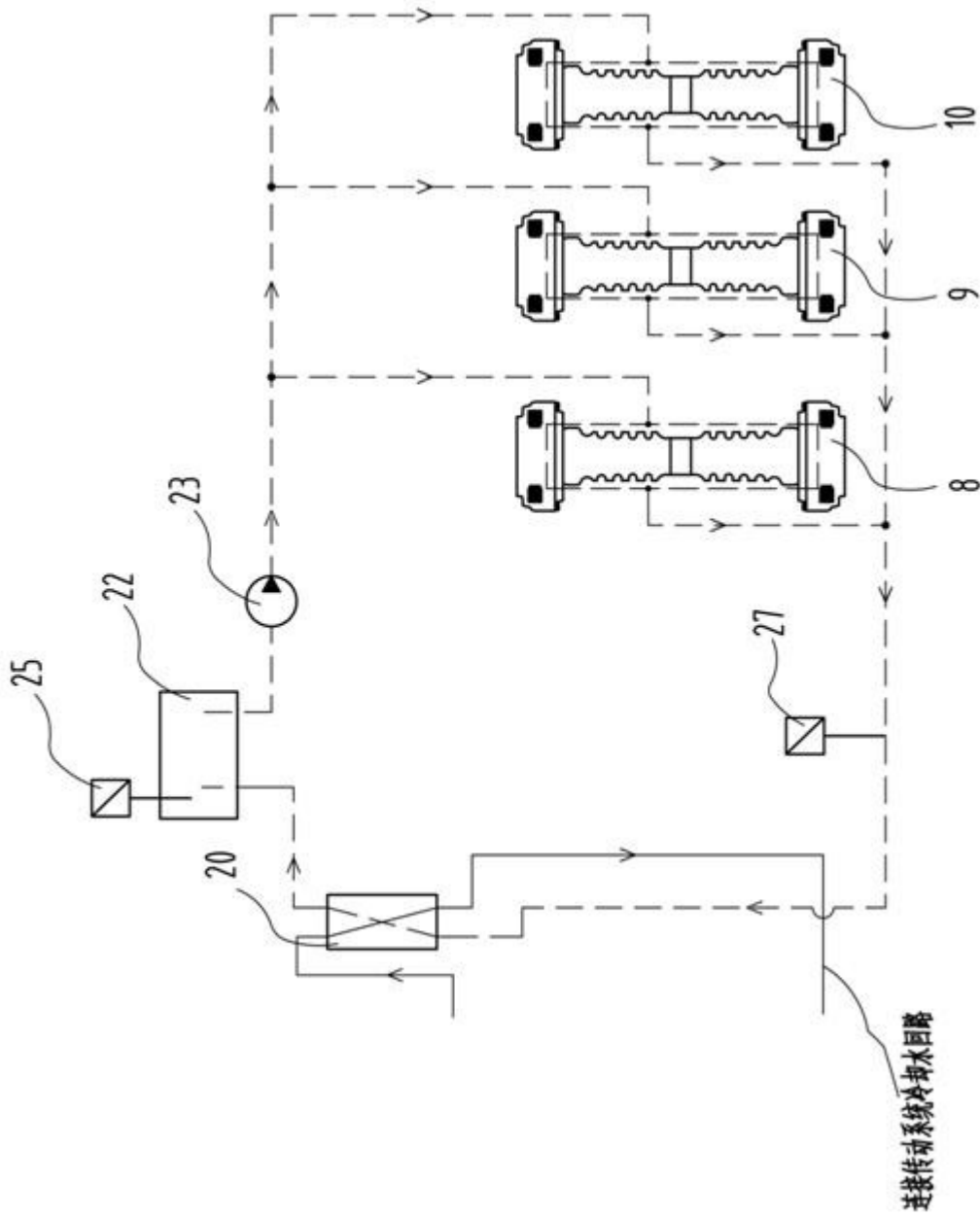


图5

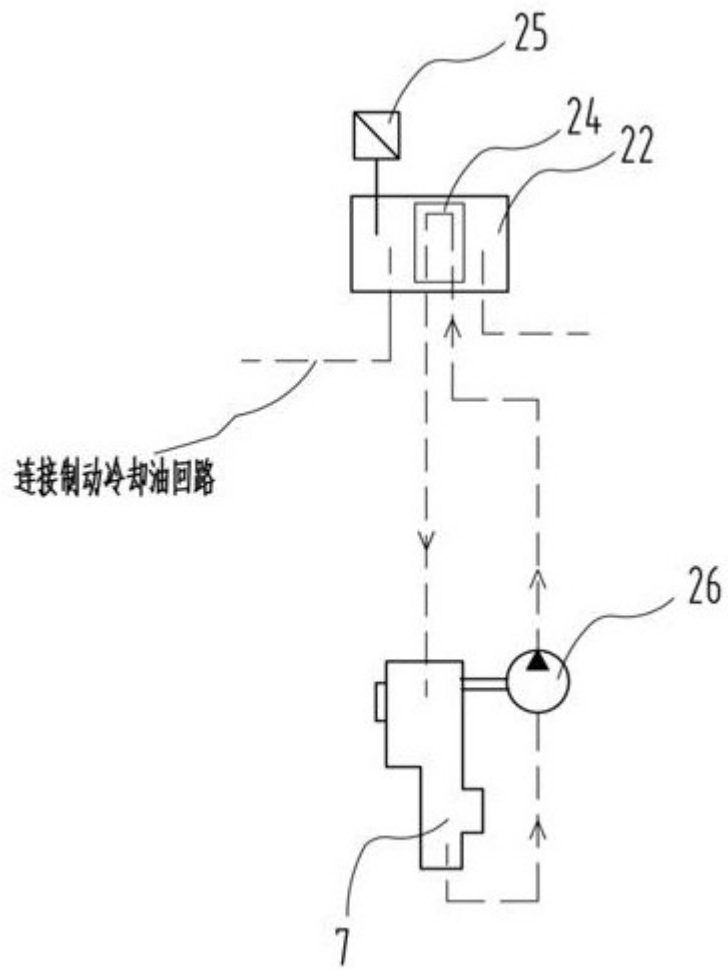


图6

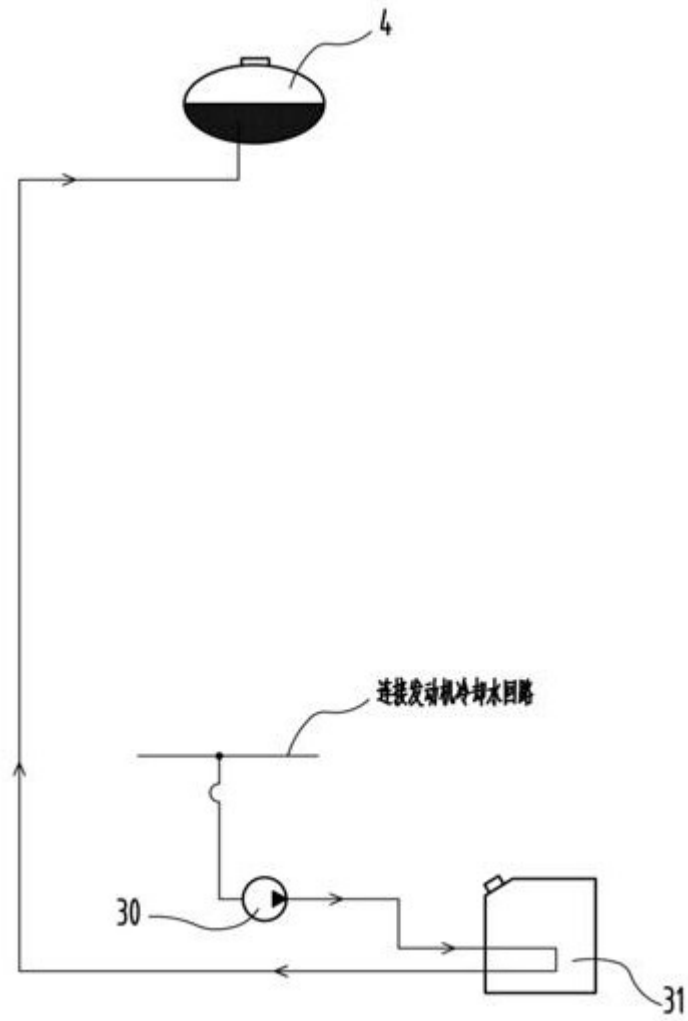


图7



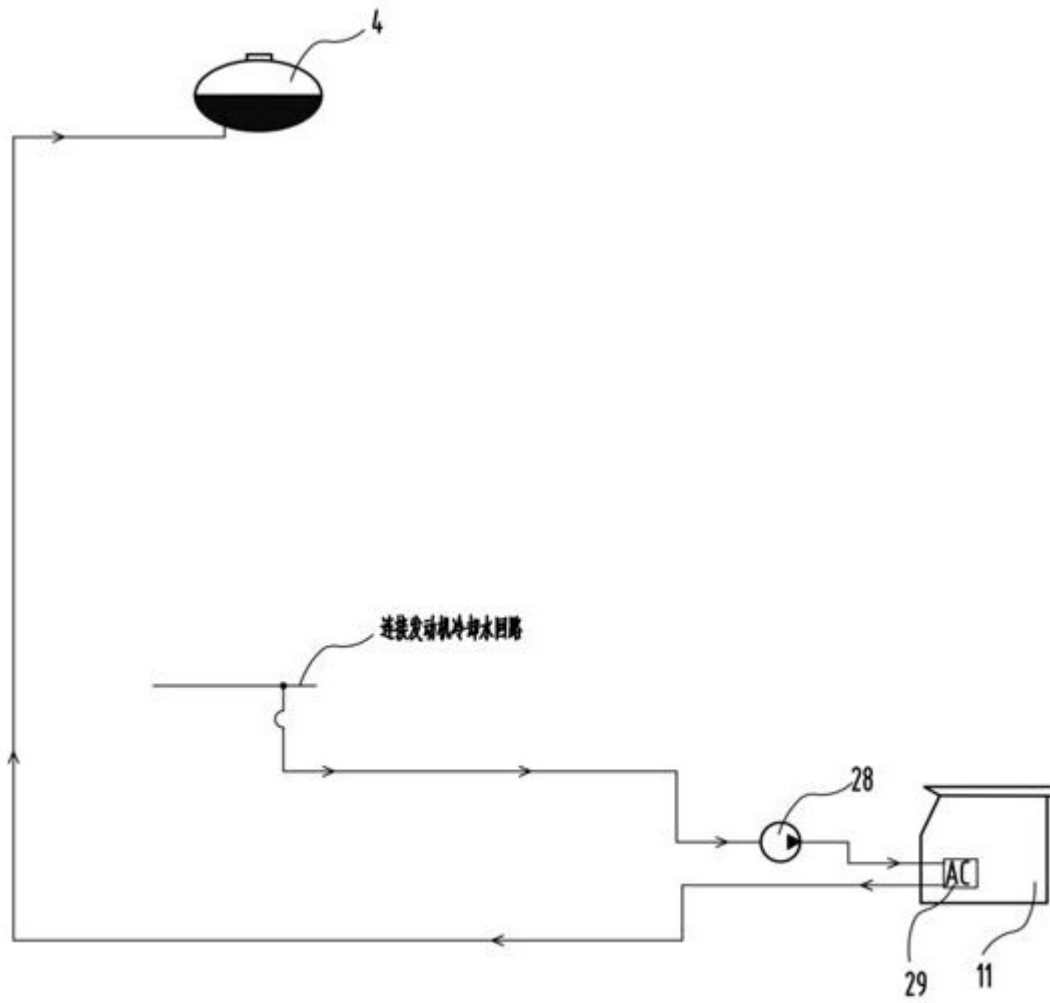


图8